



中华人民共和国海洋行业标准

HY/T 143—2011

小型海洋环境监测浮标

Small mooring buoy system for ocean observing

2011-05-09 发布

2011-06-01 实施

国家海洋局 发布

中 华 人 民 共 和 国 海 洋
行 业 标 准
小型海洋环境监测浮标
HY/T 143—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址:www.gb168.cn

服务热线:010-68522006

2011年8月第一版

*

书号:155066·2-22380

版权专有 侵权必究

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 产品组成和型号 2

 4.1 产品组成 2

 4.2 产品型号 2

5 技术要求 2

 5.1 工作环境条件 2

 5.2 浮标体基本要求 3

 5.3 外观要求 4

 5.4 安全标志要求 4

 5.5 锚系要求 4

 5.6 供电要求 5

 5.7 数据采集传输要求 5

 5.8 浮标接收岸站要求 5

 5.9 测量参数、测量范围和最大允许误差 5

 5.10 环境试验要求 6

 5.11 实验室考机及岸边考机要求 6

6 试验方法 6

 6.1 浮标体检查 6

 6.2 浮标体的密性试验 6

 6.3 浮标姿态试验 7

 6.4 锚系检查 7

 6.5 外观及标志检查 7

 6.6 供电系统试验 7

 6.7 数据采集及传输试验 8

 6.8 浮标接收岸站试验 8

 6.9 计量性能指标检验 8

 6.10 环境试验 10

 6.11 考机试验 11

7 检验规则 11

 7.1 出厂检验 11

 7.2 型式检验 11

 7.3 合格判定 11

8 标志、包装、运输和贮存 12

8.1 标志..... 12

8.2 包装..... 12

8.3 运输..... 12

8.4 贮存..... 13

参考文献 14

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由山东省科学院海洋仪器仪表研究所提出。

本标准由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。

本标准起草单位：山东省科学院海洋仪器仪表研究所。

本标准主要起草人：付晓、李民、赵力、刘世萱、范秀涛、孟庆明、刘勇、齐勇、陈世哲、邢国辉、李惠卿。

小型海洋环境监测浮标

1 范围

本标准规定了小型海洋环境监测浮标(以下简称小型浮标)的产品组成、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和储存的要求。

本标准适用于小型浮标的设计、生产、出厂检验和型式检验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 549 电焊锚链

GB 4696—1999 中国海区水上助航标志

GB/T 11373 热喷涂金属件表面预处理通则

GB/T 11374 热喷涂涂层厚度的无损测量方法

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 19638.2—2005 固定型阀控密封式铅酸蓄电池

CB/T 3855 海船牺牲阳极阴极保护设计和安装

CB/T 4000—2005 中国造船质量标准

CH/T 8016 全球定位系统(GPS)测量型接收机检定规程

HY 008 海洋仪器术语

HY 016.2—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 A:低温试验

HY 016.3—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Ha:低温贮存试验

HY 016.4—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 B:高温试验

HY 016.5—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Hb:高温贮存试验

HY 016.6—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 N:温度变化试验

HY 016.7—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Ca:恒定湿热试验

HY 016.11—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Fc:振动试验

HY 016.12—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Ea:冲击试验

HY 016.14—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Ec:倾斜和摇摆试验

HY 016.15—1992 海洋仪器基本环境试验方法 试验 Q:水静压力试验

HY/T 042 海洋仪器分类及型号命名办法

JJF 1076—2001 湿度传感器校准规范

JJG 763—2002 温盐深测量仪

JJG(海洋)01—1994 FZF₂, FZS₁ 型海洋资料浮标传感器

JJG(海洋)04—2003 重力加速度式波浪浮标

JT/T 219 船用通信、导航设备的安装、使用、维护、修理技术要求 全球定位系统(GPS)接收机

SJ 20726—1999 GPS 定时接收设备通用规范

3 术语和定义

HY 008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

小型海洋环境监测浮标 small mooring buoy system for ocean observing

一种浮体呈圆盘形、直径不大于 3 m 的,可搭载、悬挂多种类型传感器或仪器设备,能定点、自动、长期、连续地进行采集、处理、存储和传输常规的水文气象数据的海洋资料浮标。

3.2

浮标检测仪 buoy tester

一种在专用检测软件支持下,可对浮标进行初始化设置、功能检测及发送遥控指令的设备。

3.3

浮标接收岸站 buoy data receiving system

一种在专用岸站数据处理软件支持下,通过卫星通信系统或通过具有固定 IP 地址的互联网络(或专网)对海上浮标传来的数据进行接收、处理、存储并打印的设备。

4 产品组成和型号

4.1 产品组成

小型浮标由浮标体及锚系、浮标采集传输系统、供电系统以及接收岸站四大部分组成。浮标体及锚系由浮标体、系留系统组成;浮标采集传输系统由传感器系统、采集处理系统、通信传输系统、浮标检测仪组成;供电系统由太阳能电池板及免维护蓄电池组成;接收岸站由卫星通信机/GPRS/CDMA 接收模块、数据处理计算机组成。

4.2 产品型号

小型浮标的产品型号应符合 HY/T 042 的规定。

5 技术要求

5.1 工作环境条件

小型浮标及其搭载的传感器或仪器设备在如下的环境条件应能正常工作:

- a) 风速:不大于 60 m/s;
- b) 波高:不大于 15 m;
- c) 表层流速:不大于 3.5 m/s;
- d) 环境温度: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- e) 相对湿度: $0\% \sim 100\%$;
- f) 冲击:峰值加速度不大于 300 m/s^2 ;
- g) 倾斜:不大于 30° ;
- h) 最大横倾角: $\pm 25^{\circ}$ 之内;
- i) 海面无结冰或浮冰。

5.2 浮标体基本要求

5.2.1 小型浮标的主尺度及性能参数

表 1 小型浮标主尺度及参数要求

序号	主尺度	参数要求
1	浮体甲板直径	≤ 3 m
2	排水量	约 2 t
3	吃水	≤ 0.9 m
4	型深	≤ 1.5 m
5	自摇周期	≤ 3.0 s

5.2.2 浮标体结构要求

5.2.2.1 浮标主浮体为圆饼型,浮体甲板以上应建造设备安装支架,以安装传感器及太阳能电池板等;支架顶端应建造小平台以安装传感器、通信机天线、避雷设施以及雷达反射装置;方位传感器安装支架应采用无磁材料;浮标体外舷侧应安装防撞护舷。

5.2.2.2 浮标主浮体外围应均匀建造数量不少于 3 个单体的密封浮力舱;仪器舱应在浮体的中央位置;主浮体上还应建造不少于 2 个的水下传感器安装井,水下传感器的安装支架应选用无磁材料;浮力舱、仪器舱以及水下安装井的布局应均匀设置,以确保浮标的破损稳性及抗沉性。

5.2.2.3 浮标体浮力舱的水密隔壁、甲板和底部骨架应呈放射性布置,以保证浮标体不变形;仪器舱与外围的水密隔壁应成圆筒状设置。

5.2.2.4 浮标体的舱门、舱盖及井盖应有防盗措施。

5.2.2.5 浮标应设置一定数量的起吊眼板和系缆桩。

5.2.3 浮标体建造质量要求

5.2.3.1 浮标体的建造质量应参照 CB/T 4000—2005 的相关要求执行。

5.2.3.2 浮标体应采用优质船用碳素钢 CCSB 建造。

5.2.3.3 若建造浮标主浮体的钢材表面缺陷超过 CB/T 4000—2005 表 3-1-1 规定的限度,或钢板厚度的负偏差大于 CB/T 4000—2005 表 3-1-2 规定的限度,应作修正或更换。

5.2.3.4 小型浮标建造尺寸的最大允许误差要求见表 2。

表 2 浮标体主体项目建造尺寸的最大允许误差

序号	主体项目	建造尺寸最大允许误差/mm
1	主浮体甲板直径	± 10
2	设备安装支架对角线尺寸	± 10
3	浮标型深	± 5
4	仪器室围壁直径	± 8
5	平台直径	± 5
6	护围直径	± 8

5.2.4 浮标体密性要求

5.2.4.1 浮标体底板及底部构件的焊缝应达到二级焊缝要求,其余部位的焊缝均应达到三级焊缝要求。

5.2.4.2 浮标各舱室在各种密性试验中应无漏水透气现象。

5.3 外观要求

5.3.1 小型浮标的外表面应无明显划痕和碰伤等缺陷;有防护涂层的海洋水文气象仪器,涂层应无明显起皮、漏涂、皱纹和气泡等。

5.3.2 外部零部件应无机械伤痕和锈蚀,结构部件应联接牢靠,无松动和变形。

5.3.3 浮标体、锚系、水下仪器舱及长期在水下工作的仪器设备的表面漆层、镀层应当均匀、光滑牢固。浮标体除采用常规的除锈涂装之外,整个外表面应采用热喷涂铝(或锌)的防腐措施,热喷涂层的厚度应不小于 80 μm 。热喷涂前的预处理应参照 GB/T 11373 执行。

5.3.4 对浮标体水线以下的部分,应按照 CB/T 3855 设置阴极保护。

5.3.5 小型浮标上使用的仪器、设备或安装这些仪器设备的机箱等,其外观表面应具有防湿热腐蚀、防盐雾腐蚀以及防霉菌腐蚀等功能;浸泡在海水中工作的仪器、设备其外表面应涂覆长效防污涂料,并要求防污涂料与防锈、防蚀涂料应有良好配套性。

5.4 安全标志要求

5.4.1 小型浮标上应安装 GPS 定位系统和报警系统(包括舱门开、舱进水等)。使用的 GPS 定位系统应符合 SJ 20726—1999 的要求,其安装、使用、维护、修理应符合 JT/T 219 的要求。

5.4.2 小型浮标上的专用标志应符合 GB 4696—1999 第 8 章的有关规定。

5.4.3 在标体的显著位置上应标注浮标的所属单位、编号、联系电话及警告标志等。

5.5 锚系要求

5.5.1 锚

5.5.1.1 当小型浮标锚位点海域的海底为泥沙或是硬泥底质时,应选用锚爪折角为 30°的轻量型大抓力锚或是丹福尔大抓力锚。

5.5.1.2 当小型浮标锚位点海域的海底为软泥或是淤泥底质时,应选用锚爪折角为 50°的轻量型大抓力锚或是丹福尔大抓力锚。

5.5.1.3 锚的重量应根据小型浮标锚位点的海底底质、布放水深以及浮标的受力情况合理选择。

5.5.1.4 锚的柄、爪以及横杆处应标有该锚的如下标志:

- a) 锚的名义重量和标准号;
- b) 横杆的重量
- c) 制造厂印记;
- d) 检验部门认可印记;
- e) 试验年月。

5.5.1.5 锚的表面沥青漆涂层均匀,无铁锈、氧化皮及污物。

5.5.2 锚链

5.5.2.1 锚链的选用标准应参照 GB/T 549 执行。

5.5.2.2 锚链的尺寸应根据小型浮标锚重量、锚链长度以及浮标受力的情况合理选择。

5.5.2.3 锚链的长度应为水深的 2.5 倍~3.5 倍。

5.5.2.4 浮标应采用单点系泊方式。在水深不大于 80 m 的海区,锚泊系统应采用全链式锚系结构;在水深大于 80 m 的海区,锚泊系统应采用链缆混合式锚系结构。

5.6 供电要求

5.6.1 供电方式

供电系统采用太阳能电池配合大容量免维护蓄电池的电源组合方式,单一直流供电。

5.6.2 电压范围

供电电压 $14\text{ V} \pm 2\text{ V}$ 。

5.6.3 电池容量

电池容量应保证预定在位工作的需要,并且电源系统应保证在连续 7 d 的阴雨天条件下,能支持浮标设备正常工作。

5.7 数据采集传输要求

5.7.1 数据采集要求

5.7.1.1 浮标时钟应使用北京时,亦可根据用户需要采用格林威治或浮标当地时。

5.7.1.2 各传感器数据每 10 min 采集一次;亦可根据用户需要设定数据采集周期。

5.7.2 数据传输要求

5.7.2.1 浮标应使用卫星通信系统/GPRS/CDMA 传输数据。

5.7.2.2 数据应每 10 min 或每小时传输到用户。

5.7.2.3 数据有效接收率应不小于 95%。

5.8 浮标接收岸站要求

5.8.1 浮标接收岸站的机房内应配置空调设备。系统供电设施应接地。机房外应安装防雷设施,所有岸站设备均应处于防雷设施的保护之内。

5.8.2 机房内应配置带有 RS232 接口的高性能台式计算机,浮标岸站专用数据处理软件应界面友好、操作简便。

5.8.3 根据海上浮标所加载的通信系统,浮标接收岸站应配置相应的通信接收系统。GPRS(或 CDMA)通信系统还应在互联网上具备固定的 IP 地址(若是局域网应支持端口映射),程序运行所需的网络端口应开放。

5.8.4 当同一个海域的多个浮标由同一岸站接收时,应根据不同的通讯方式选择合适的数据区分方法,保证传输通道不阻塞,数据相互不干扰。最末数据的接收时间应不超过正点后 30 min。

接收岸站对不同的通讯方式可按如下方法区分:

- a) 使用卫星通讯时,根据浮标数据中包含的浮标号或者发射机的识别码编号;
- b) 使用 CDMA、GPRS 方式通讯时,根据发射机的识别码和浮标数据中包含的浮标编号。

5.9 测量参数、测量范围和最大允许误差

小型浮标的测量参数、测量范围和最大允许误差通过配置相应的传感器来实现。基本配置的传感器测量参数、测量范围和最大允许误差应符合表 3 的要求。小型浮标应具备有扩展接口。

表 3 小型浮标测量参数、范围和最大允许误差

序号	测量参数	测量范围	最大允许误差
1	风速	0.5 m/s~60 m/s	$\pm(0.5+0.05\times V)$ m/s(V 表示风速)
2	风向	0°~360°	$\pm 10^\circ$
3	气压	800 hPa~1 100 hPa	± 1 hPa
4	气温	-10 °C~50 °C	± 0.5 °C
5	相对湿度	0%~100%	$\pm 8\%$
6	波高	0.5 m~15 m	$\pm(0.3+H\times 10\%)$ m(H 表示波高)
7	波周期	3 s~30 s	± 0.5 s(采样频率为 2 Hz 时)
8	波向	0°~360°	$\pm 10^\circ$
9	表层水温	-5 °C~40 °C	± 0.5 °C
10	电导率(表层盐度)	5 mS/cm~60 mS/cm	± 0.1 mS/cm
11	方位	0°~360°	$\pm 10^\circ$
12	流速	0 m/s~3.5 m/s	± 0.05 m/s
13	流向	0°~360°	$\pm 10^\circ$

5.10 环境试验要求

- 5.10.1 小型浮标上安装的设备在进行型式检验时应做环境试验。
- 5.10.2 小型浮标上安装的设备在低温试验、高温试验、倾斜和摇摆试验过程中均应能正常工作。
- 5.10.3 小型浮标上安装的设备在低温贮存试验、高温贮存试验、温度变化试验、冲击试验、振动试验、水静压力试验、恒定湿热试验后均应能正常工作。
- 5.10.4 具有计量性能的设备在完成自身必做的环境试验后,其最大允许误差应符合表 3 中的要求。

5.11 实验室考机及岸边考机要求

- 5.11.1 小型浮标的数据采集处理器、传感器系统、通信系统应在实验室内连续无故障运行 15 d。
- 5.11.2 设备安装到浮体上后应在岸边连续无故障运行 15 d。
- 5.11.3 设备考机时浮标岸站应同步接收试验数据,其有效接收率应不小于 95%。

6 试验方法

6.1 浮标体检查

- 6.1.1 采用目测及卷尺测量的方法检验浮标体的结构及尺寸等,应符合 5.2.2 及 5.2.3.4 中表 2 的要求。
- 6.1.2 浮标体结构的其他装配精度参照 CB/T 4000—2005 中第三篇 1.6 的要求进行检查和处理。
- 6.1.3 焊缝的外形尺寸、质量参照 CB/T 4000—2005 中第三篇 1.7 的要求检查。
- 6.1.4 对浮标体涂层厚度的检查参照 GB/T 11374 执行,检查结果应符合 5.3.3 的要求。

6.2 浮标体的密性试验

- 6.2.1 灌水试验的部位与方法:

- a) 试验部位为电池舱、仪器舱的底板、内围壁板、水密隔舱板；
- b) 相邻舱室不得同时进行灌水试验，应间隔交叉进行；
- c) 试验应在护舷材安装前进行；
- d) 灌水试验的持续时间应不少于 30 min；
- e) 试验水深应不大于 0.2 m。

6.2.2 充气试验的部位与方法：

- a) 试验部位为浮标体全部浮力舱、仪器舱及电池舱；
- b) 试验时一般先泵入 98 kPa 压力的气体，保持压力 15 min；
- c) 在试验部位的接缝表面涂上肥皂液或其他有效试剂进行渗漏检查；
- d) 相邻舱室不得同时进行充气试验，应间隔交叉进行，力求对称；
- e) 充气试验时构件不应发生变形。

6.2.3 冲水试验的部位及方法：

- a) 试验部位为甲板上的仪器舱口盖、舱口围板，水下设备安装井盖、围板等；
- b) 冲水试验时，出水口的水压力应不低于 0.05 MPa；
- c) 喷嘴至被试验处的距离应不大于 3m；
- d) 喷嘴内径应不小于 16 mm；
- e) 水柱移动速度应不大于 0.1 m/s；
- f) 立焊缝应自下而上冲水。

6.2.4 密性试验的合格判定准则如下：

- a) 灌水、冲水试验：所有试验的焊缝表面上没有冒水股、水滴、水珠或水迹等漏水现象，视为合格；
- b) 充气试验：所有试验部位的焊缝上肥皂液不发生气泡，被试验的舱内空气压力 15 min 内不超过规定压力的 5%，视为合格。

6.3 浮标姿态试验

将小型浮标吊至岸边放入水中，利用浮标舱内的压铁放置来调节浮标吃水深度和浮标整体平衡，用目测的方法观测小型浮标的吃水线，应满足 5.2.1 中小型浮标主尺度参数的要求。

6.4 锚系检查

6.4.1 采用目视的方法检查浮标的锚。除其外形、锚爪折角以及表面沥青漆涂层外，还应检查锚柄、锚爪以及锚的横杆一侧的标志，检查结果应符合 5.5.1 的要求。

6.4.2 采用目视的方法检查浮标的锚链，其结果应符合 5.5.2 的要求。

6.5 外观及标志检查

6.5.1 采用目视和手感的方法检验小型浮标的外观、锚系及水下仪器的外观，应符合 5.3、5.5 的要求。

6.5.2 采用目视的方法检验小型浮标的专用标志等，应符合 5.4 的要求。

6.5.3 小型浮标上使用的仪器、设备在进行湿热、霉菌、盐雾试验后其外观试验符合 5.3.5 的要求。

6.5.4 用目测和手感的方法检查小型浮标上使用的水下仪器、设备的外表面长效防污涂料的涂覆层，其结果应符合 5.3.1 和 5.3.5 的要求。

6.6 供电系统试验

6.6.1 供电方式检查

使用数字电压表测量电池组的输出端，其结果应符合 5.6.1 和 5.6.2 的要求。

6.6.2 供电电压的适用性检验

浮标分别在以下的供电方式下运行(每三天为一种供电方式),同时检查岸站接收的数据,浮标应能正常工作。

- a) 蓄电池正常供电,14.0 V;
- b) 蓄电池低电压供电,12.0 V(减掉一组串联电池);
- c) 蓄电池高电压供电,16.0 V(增加一组串联电池)。

6.6.3 容量性能试验

单体电池的容量性能依照 GB/T 19638.2—2005 中 7.17 的 10 h 率容量进行试验,结果应符合 5.6.3 的要求。

6.7 数据采集及传输试验

用浮标检测仪对系统各功能进行测试,设置浮标时钟使浮标系统正常运行,同时还应设置系统参数,进行数据采集及数据传输试验,结果应满足 5.7 的要求。

6.8 浮标接收岸站试验

6.8.1 用目视的方法以及试电笔检查接收浮标岸站机房的设施配置、供电设施的接地状况、防雷设施的安装以及卫星接收机的天线架设等,其结果应符合 5.8.1 的要求。

6.8.2 启动岸站数据处理系统,分别接收由卫星通信系统或是由 GPRS(或 CDMA)发至岸站的浮标数据,其结果应符合 5.8.2、5.8.3 以及 5.8.4 的要求。

6.9 计量性能指标检验

6.9.1 风传感器计量性能检验

小型浮标的风速风向传感器应按照 JJG(海洋)01—1994 中第 1 章、第 2 章和第 7 章进行检验,传感器输出值与标称值之间的示值误差应符合表 3 中风速、风向最大允许误差的要求。

6.9.2 气压传感器计量性能检验

小型浮标的气压传感器应按照 JJG(海洋)01—1994 中第 1 章、第 3 章和第 8 章进行检验,传感器输出值与标称值之间的示值误差应符合表 3 中气压最大允许误差的要求。

6.9.3 气温传感器计量性能检验

小型浮标的气温传感器应按照 JJG(海洋)01—1994 中第 1 章、第 4 章和第 9 章进行检验,传感器输出值与标称值之间的示值误差应符合表 3 中气温最大允许误差的要求。

6.9.4 相对湿度传感器计量性能检验

小型浮标的相对湿度传感器应按照 JJF 1076—2001 中第 6 章、第 7 章、8.1、8.2 和 8.3 进行检验,传感器输出值与标称值之间的示值误差应符合表 3 中相对湿度最大允许误差的要求。

6.9.5 表层水温、电导率(表层盐度)传感器计量性能试验

小型浮标的表层水温、电导率(表层盐度)传感器应按照 JJG 763—2002 中 5.3.2 和 5.3.3 进行检验,传感器输出值与标称值之间的示值误差应符合表 3 中表层水温、电导率(表层盐度)最大允许误差的

要求。

6.9.6 波浪传感器计量性能检验

6.9.6.1 小型浮标上的波浪传感器之波高、波周期参数应按照 JJG(海洋)04—2003 中第 6 章和第 11 章的要求对小型浮标上使用的测波传感器的进行检验。传感器输出值与标称值之间的示值误差应符合表 3 中波高、波周期最大允许误差的要求。

6.9.6.2 小型浮标上的波浪传感器之波向参数应使用专用检测设备进行检验,检验的方法及步骤如下:

- 将波浪传感器固定在检测装置的卡环上,将信号输出线连接至计算机的 RS232 接口上,接通直流稳压电源;
- 波高在 200 mm~800 mm 之间选择,波周期在 2 s~30 s 之间选择,垂直摇摆在 $\pm 35^\circ$ 之间范围选择;
- 利用标准方位传感器设定预期的波向检定点,波向检定点自 0° 起,每 22.5° 设一个检定点,以顺、逆时针方向顺序检定一个循环;
- 通过计算机上的专用软件测量并记录检测数据。

按式(1)计算波向参数的示值误差

$$\Delta\theta_i = \theta_{1i} - \theta_{0i} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$\Delta\theta_i$ ——波浪传感器在第 i 个检测点的波向示值误差,单位为度($^\circ$);

θ_{1i} ——波浪传感器在第 i 个检测点的波向示值,单位为度($^\circ$);

θ_{0i} ——波向专用检测设备在第 i 个检测点的波向示值(实际为标准方位传感器的方位值),单位为度($^\circ$)。

$\Delta\theta_i$ 应符合表 3 中波向最大允许误差的要求。

6.9.7 方位传感器计量性能校准

小型浮标上的方位传感器应使用专用检测设备进行校准,校准的方法及步骤如下:

- 将标准方位盘放置在用水平仪校准过的工作台面上,利用磁罗经找出地磁 N 极,并将读数基准线对准地磁 N 极;
- 把方位传感器安装在标准方位盘的中心轴上,再将方位传感器信号输出线连接至计算机的 RS232 接口上,然后将方位传感器的定位标志线与标准方位盘上 0° 刻度线对准,最后将方位传感器紧固,接通直流稳压电源;
- 检测点自 0° 起,每 30° 为一检测点,从 $0^\circ \sim 360^\circ$ 按顺时针和逆时针方向顺序各检测一个循环;
- 通过计算机上的专用软件测量并记录检测数据。

按式(2)计算方位传感器的示值误差

$$\Delta R_i = R_{1i} - R_{0i} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

ΔR_i ——方位传感器在第 i 个检测点的示值误差,单位为度($^\circ$);

R_{1i} ——方位传感器在第 i 个检测点的示值,单位为度($^\circ$);

R_{0i} ——标准方位盘在第 i 个检测点的示值,单位为度($^\circ$)。

ΔR_i 应符合表 3 中方位最大允许误差的要求。

6.9.8 GPS 系统试验

GPS 系统的试验内容、方法以按照 CH/T 8016 的规定执行,其试验结果应符合 SJ 20726—1999 中

3.11 的要求。

6.10 环境试验

6.10.1 低温试验

小型浮标上所使用的设备均应按照 HY/T 016.2—1992 第 2 章中规定的试验温度 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, 试验时间 4 h 的试验等级、第 3 章和第 4 章中规定的试验程序进行低温试验, 试验结果应符合 5.10 的要求。

6.10.2 低温贮存试验

小型浮标上所使用的设备均应按照 HY/T 016.3—1992 第 2 章、第 3 章和第 4 章中规定的试验程序进行低温贮存试验, 试验结果应符合 5.10 的要求。

6.10.3 高温试验

小型浮标上所使用的设备均应按照 HY/T 016.4—1992 第 2 章中规定的试验温度 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, 试验时间 4 h 的试验等级、第 3 章和第 4 章中规定的试验程序进行高温试验, 试验结果应符合 5.10 的要求。

6.10.4 高温贮存试验

小型浮标上所使用的设备均应按照 HY/T 016.5—1992 第 2 章、第 3 章和第 4 章中规定的试验程序进行高温贮存试验, 试验结果应符合 5.10 的要求。

6.10.5 温度变化试验

小型浮标上所使用的设备均应按照 HY/T 016.6—1992 第 3 章、第 4 章和第 5 章中规定的试验程序进行温度变化试验, 试验结果应符合 5.10 的要求。

6.10.6 冲击试验

小型浮标上所使用的数据采集处理器、通信设备以及波浪传感器均应按照 HY/T 016.12—1992 第 3 章中规定的第 2 项试验等级、第 4 章中规定的试验程序进行冲击试验, 试验结果应符合 5.10 的要求。

6.10.7 振动试验

小型浮标上使用的数据采集处理器、GPRS/CDMA 通信设备、波浪传感器及报警系统均应按照 HY/T 016.11—1992 中 2.2、第 3 章和第 4 章规定的试验程序进行振动试验, 试验结果应符合 5.10 的要求。

6.10.8 倾斜摇摆试验

小型浮标上使用的数据采集处理器、GPRS/CDMA 通信设备、波浪传感器及报警系统均应按照 HY/T 016.14—1992 第 4 章中规定的纵倾 10° 前后不少于 15 min, 横倾 22.5° 左右各不少于 15 min; 纵摇 $\pm 10^{\circ}$, 周期 5 s, 试验持续时间 30 min。横摇 $\pm 35^{\circ}$, 周期 8 s, 持续时间 30 min 严酷等级、第 5 章中规定的试验程序进行倾斜摇摆试验, 试验结果应符合 5.10 的要求。

6.10.9 水静压力试验

小型浮标上所使用的表层水温和电导率(盐度)、海流传感器均应按照 HY/T 016.15—1992 第 3 章中规定的试验程序进行水静压力试验, 试验结果应符合 5.10 的要求。

6.10.10 恒定湿热试验

小型浮标上使用的数据采集处理器、GPRS/CDMA 通信设备、波浪传感器及报警系统均应按照 HY/T 016.7—1992 第 2 章、第 3 章和第 4 章中规定的试验程序进行恒定湿热试验,试验结果应符合 5.10 的要求。

6.11 考机试验

6.11.1 在实验室内开启数据采集处理器的控制电源,并设置参数,进行为期 15 d 的连续无故障运行。小型浮标整体安装完毕后,应进行 15 d 的岸边无故障连续运行试验。

6.11.2 当小型浮标产品定型或产品结构、材料、工艺和电子元器件等有较大改变,可能影响产品性能时,应进行 90 d 的近海试验。

6.11.3 在考机过程中,浮标岸站应同步接收数据。检查岸站数据处理系统所接收的浮标数据,其结果应符合 5.11.3 的要求。

7 检验规则

7.1 出厂检验

小型浮标出厂前,制造单位的质量检验部门应按表 4 的顺序和项目对所有出厂的产品应进行全检。

表 4 出厂检验及型式检验的项目、方法

1	浮标体、浮标姿态及锚系检查	5.2、5.5	6.1、6.3、6.4	√	√
2	外观及安全标志检查	5.3、5.4	6.5	√	—
3	浮标供电试验	5.6	6.6	√	√
4	数据采集及通信试验	5.7	6.7	√	√
5	浮标接收岸站试验	5.8	6.8	√	—
6	传感器计量性能检验及校准	5.9	6.9	√	√
7	环境试验	5.10	6.10	—	√
8	连续运行试验	5.11	6.11	√	√
注:“√”表示该类检验中应进行的检验项目;“—”表示该类检验中的选做项目。					

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,小型浮标应进行型式检验:

- a) 产品结构、材料、工艺和电子元器件等有较大改变,可能影响产品性能时;
- b) 产品转厂生产或新产品定型时;
- c) 产品长期停产后,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次全性能检验有较大差异时;
- e) 质量监督机构要求对产品进行型式试验时。

7.2.2 型式检验的顺序和项目见表 7。

7.3 合格判定

在出厂检验和型式检验中,应按表 4 规定的检测项目全部检验合格的样机或是产品则为合格品。

对于出厂检验的合格品应出具出厂检验合格证书(或检定、测试证书);对于型式检验的样机或合格品应出具样机型式检验报告。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 小型浮标应在指定位置上标明型号、名称、设备归属单位、警告标志;应在护圈内的小平台上按 GB/T 4696—1999 第 8 章中相关的规定设置标志。

8.1.2 各分系统如采集处理系统、通信传输系统、传感器系统、供电系统等(以箱体状态存在的部分),均应有相应的标牌。标牌应有以下内容:

- a) 产品型号、名称;
- b) 制造单位;
- c) 产品编号;
- d) 出厂日期。

8.1.3 对检测仪、接收岸站的数据处理计算机等外购成品电脑设备,在无法贴标牌的情况下,应在其配套专用软件的界面上将产品的型号、名称、制造单位、产品编号、出厂日期以标牌形式出示。

8.2 包装

小型浮标的包装要求:

- a) 小型浮标的主要部件和配件的包装应符合 GB/T 13384—2008 的相关规定;
- b) 包装应适合于陆运、海运及空运的运输装载要求;
- c) 包装时的防护形式应符合 GB/T 13384—2008 中 3.2 的规定;
- d) 外包装箱箱面标志应符合 GB/T 13384—2008 中 7.1 的规定;
- e) 随机文件应包括装箱单、产品合格证、传感器计量检测合格证、用户使用手册和维修布放指南、配套软件及产品服务卡。

8.3 运输

8.3.1 小型浮标陆路运输要求:

- a) 运输前应将护圈内小平台上的设备(包括避雷针、通信机天线以及海上作业标志等)以及水下所有的传感器全部拆除,按照 8.2 的要求进行包装;
- b) 分别将浮标体和锚泊系统吊装上车,浮标体、锚以及锚链应在运输车上固定牢固;其余以箱体型式包装的设备应与浮标体、锚、锚链有效隔离;
- c) 运输途中应符合限高要求。

8.3.2 小型浮标海上运输要求:

- a) 小型浮标海上运输一般采用船舶整体载运方式;
- b) 运输前应分别将浮标体和锚泊系统吊装上船,浮标体、锚以及锚链应在运输船上固定牢固;系泊系统在船上应按照设计图连接好,所有的卸扣和紧固件均应拧紧,并用开口销或是螺母锁定,顺序排列在甲板上,不得相互重叠和打结;
- c) 小型浮标近海布放运输要求;
- d) 若小型浮标准备布放于近海,可采用海上船舶拖航方式;
- e) 运输前系泊系统应在船上按照要求连接好,所有卸扣和紧固件均应拧紧,并用开口销或锁紧螺母锁定,按顺序摆放在甲板上,不得相互重叠和打结;
- f) 拖航时应严格控制拖曳速度,航速不得大于 4 kn;在出港、狭窄水道和船舶密集处应采用旁

拖;进入宽阔海域时,可采用尾拖;

g) 在海况恶劣(超过三级海况)时禁止运输、布放。

8.4 贮存

小型浮标的主要部件、传感器及配件长期贮存(超过3个月)时,库房温度范围为: $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度应小于75%且周围无足以引起腐蚀的有害物质。

参 考 文 献

- [1] GB/T 11579 轻量型锚
 - [2] GB/T 13306—1991 标牌
 - [3] GB/T 13972—1992 海洋水文观测仪器通用技术条件
 - [4] GB/T 14914—2006 海滨观测规范
 - [5] GB/T 17838—1999 船舶海洋水文气象辅助测报规范
 - [6] HY/T 020—1992 海洋仪器印制线路装配板涂覆保护
 - [7] HY/T 037.1—1994 海洋资料浮标作业规范 总则
 - [8] JB/T 9329—1999 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法
 - [9] JB/T 9464—1999 仪器仪表海洋环境条件
 - [10] JJG 876—1994 船舶气象仪
-



HY/T 143—2011

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·2-22380